

538,691

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 3 月 24 日 (24.03.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/026663 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G01D 5/245, C09J 163/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/011697
- (22) 国際出願日: 2003 年 9 月 12 日 (12.09.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): NOK 株式会社 (NOK CORPORATION) [JP/JP]; 〒105-8585 東京都港区芝大門一丁目12-15 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 阿部 克己 (ABE, Katsumi) [JP/JP]; 〒251-0042 神奈川県 藤沢市 辻堂新町四丁目3-1 NOK株式会社内 Kanagawa (JP). 深澤 清文 (FUKASAWA, Kiyofumi) [JP/JP]; 〒251-0042 神奈川県 藤沢市 辻堂新町四丁目3-1 NOK株式会社内 Kanagawa (JP). 西科 浩徳 (NISHINA, Hironori) [JP/JP]; 〒251-0042 神奈川県 藤沢市 辻堂新町四丁目3-1 NOK株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 吉田 俊夫, 外 (YOSHIDA, Toshio et al.); 〒150-0022 東京都渋谷区恵比寿南一丁目21-11 ヒルサイド恵比寿202 吉田特許事務所 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

WO 2005/026663 A1

(54) Title: MAGNETIC ENCODER

(54) 発明の名称: 磁気エンコーダ

(57) Abstract: A magnetic encoder which comprises a stainless steel sheet and, laminated thereon in the following order, an undercoat adhesive containing an epoxy resin and an organopolysiloxane, an upper coat adhesive containing a phenol resin or a phenol resin and an epoxy resin, and a rubber magnet. The magnetic encoder is excellent in the resistance to water and to salt water, and thus can be effectively used, in particular, as a magnetic encoder for use in a wheel speed sensor.

(57) 要約: ステンレス鋼板上に、エポキシ樹脂およびオルガノポリシロキサンを含有する下塗り接着剤、フェノール樹脂またはフェノール樹脂とエポキシ樹脂を含有する上塗り接着剤およびゴム磁石を順次積層した磁気エンコーダ。この磁気エンコーダは、耐水性、耐塩水性にすぐれているので、特に車輪速センサに用いられる磁気エンコーダとして有効に用いることができる。

## 明 細 書

## 磁気エンコーダ

## 5 技術分野

本発明は、磁気エンコーダに関する。更に詳しくは、耐水性、耐塩水性などを改善せしめた磁気エンコーダに関する。

## 背景技術

- 10 ゴム磁石を用いた磁気エンコーダは、低速での回転数検知に優れているため、近年使用用途が広がってきており、車輪速センサなどにも使用されている。車輪速センサにおいては、車の足回りの部位に使用されるため、耐水性、耐塩水性が求められる。ところでゴム磁石を用いる磁気エンコーダは、ステンレス鋼板とゴム磁石、そしてこれら両者を結合させる接着剤で構成されている。耐水性試験後の製品にあっては、ステン
- 15 レス鋼板と接着剤との界面で剥離が起こっており、ゴム磁石自体の耐水性と同様に、接着剤の耐水性が非常に重要である。

- 耐水用途に用いられる接着剤層としては、一般にエポキシ樹脂が使用されているが、エポキシ樹脂はステンレス鋼板との密着性が悪いため、
- 20 単独で使用することは行われておらず、接着剤層が1層として用いられる場合には、フェノール樹脂系接着剤、シラン系接着剤あるいはエポキシ樹脂／シラン系接着剤などが用いられている。また、接着剤層が2層の場合には、下塗り接着剤として上記フェノール樹脂系接着剤、フェノール樹脂／ハロゲン化ポリマーベースの接着剤あるいはフェノール樹脂
- 25 ／エポキシ樹脂ベースの接着剤などが用いられている。しかし、これらの下塗り接着剤を各種上塗り接着剤と組み合わせて用いた場合でも、塩

水噴霧のような厳しい環境下では十分な耐水性を得る事はできない。

#### 発明の開示

本発明の目的は、エポキシ樹脂系接着剤を用いてステンレス鋼板とゴム磁石とを接合した磁気エンコーダであって、耐水性、耐塩水性などにすぐれたものを提供することにある。

かかる本発明の目的は、ステンレス鋼板上に、エポキシ樹脂およびオルガノポリシロキサンを含有する下塗り接着剤、フェノール樹脂またはフェノール樹脂とエポキシ樹脂を含有する上塗り接着剤およびゴム磁石を順次積層した磁気エンコーダによって達成される。

ステンレス鋼板としては、SUS304、SUS301、SUS430等が用いられる。その板厚は、磁気エンコーダ用途であるので、一般に約0.2～2mm程度のものが用いられる。

これらのステンレス鋼板上には、まずエポキシ樹脂およびオルガノポリシロキサンを含有する下塗り接着剤が塗布される。エポキシ樹脂およびオルガノポリシロキサンを含有する下塗り接着剤としては、好ましくはエポキシ樹脂、一般式  $X_n-Si(OR)_{4-n}$  (X: ゴムまたは樹脂との反応性を有する官能基、R: 低級アルキル基、n=1または2) で表わされるオルガノアルコキシシランの加水分解縮合物であるオルガノポリシロキサン、コロイダルシリカおよびアミド系またはイミド系エポキシ樹脂硬化剤からなる接着剤が用いられる。

エポキシ樹脂としては、好ましくはビスフェノールA、ビスフェノールFまたはノボラック樹脂とエピクロロヒドリンとの反応により得られるものが用いられる。このようなエポキシ樹脂としては市販品をそのまま用いることができ、例えばジャパンエポキシレジン製品エピコート154、同社製品エピコート157S70、同社製品エピコート180S65などが用い

られる。また、水性エマルジョンタイプのエポキシ樹脂としても用いることができ、例えばジャパンエポキシレジン製品エピレッツ5003W55、同社製品エピレッツ6006W70などが挙げられる。

オルガノポリシロキサンとしては、一般式 $X_n-Si(OR)_{4-n}$ で表わされる

- 5   オルガノアルコキシシランの1種または2種以上の加水分解縮合物が用いられる。上記一般式で、Xはメチル基、エチル基、3-アミノプロピル基、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピル基、N-フェニル-3-アミノプロピル基、ビニル基、3-メタクリロキシプロピル基、3-グリシドキシプロピル基、3-メルカプトプロピル基等のゴムまたは樹脂との反応性を有する
- 10   官能基であり、Rはメチル基、エチル基等の低級アルキル基である。このような一般式で表わされるオルガノアルコキシシランとしては、例えばビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-β-(アミノエチル)-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-β-(ア
- 15   ミノエチル)-γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシランなどが挙げられる。

- オルガノアルコキシシランの加水分解縮合反応は、加水分解用の当量以上の水を存在させながら、ギ酸、酢酸等の酸触媒の存在下に約40~8
- 20   0℃で3~24時間程度に加熱することによって行われる。また、かかる加水分解縮合物としては、アミノ基含有アルコキシシランとビニル基含有アルコキシシランとの共重合オリゴマーが好んで用いられる。共重合オリゴマーの一方の成分であるアミノ基含有アルコキシシランとしては、例えばγ-アミノプロピルトリエトキシシラン、γ-アミノプロピルトリ
- 25   メトキシシラン、N-β-(アミノエチル)-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-β-(アミノエチル)-γ-アミノプロピルトリエトキシシラ

ン等が用いられる。他の成分であるビニル基含有アルコキシシランとしては、例えばビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン等が用いられる。

- オリゴマー化反応に際しては、アミノ基含有アルコキシシラン100重量部に対して、ビニル基含有アルコキシシラン25～400重量部、好ましくは50～150重量部および加水分解用の水20～150重量部が用いられる。ビニル基含有アルコキシシランをこれより多い割合で用いると、上塗り接着剤またはゴムとの相溶性が悪くなって接着性が低下するようになり、一方これよりも少ない割合で用いると、耐水性が低下するようになる。
- オリゴマー化反応は、これらを蒸留装置および攪拌機を有する反応器内に仕込み、約60℃で約1時間攪拌する。その後、酸、例えばギ酸や酢酸をアミノ基含有アルコキシシラン1モルに対し約1～2モルを1時間以内に添加する。この際の温度は約65℃に保たれる。さらに1～5時間攪拌し、反応を進行させると同時に、加水分解によって生成したアルコールを減圧下で蒸留する。蒸留物が水しか存在しなくなった時点で蒸留を終了させ、その後シラン濃度が30～80重量%になるように希釈して調節することにより、目的とする共重合オリゴマーが得られる。この共重合オリゴマーは、メタノール、エタノール等のアルコール系有機溶媒に可溶な程度のオリゴマーである。また、すでに共重合オリゴマーとして市販されているものをそのまま用いることもできる。

- コロイダルシリカとしては、粒径が50nm以下のものであって、使用する溶剤に合わせたものを用いることができ、例えば溶剤が水の場合には、市販品であるスノーテックス20(日産化学製品)、スノーテックス30(同社製品)などが、また溶剤が有機溶剤の場合は、スノーテックスMEK-ST(同社製品；メチルエチルケトン中に分散したもの)、スノーテックスMI BK-ST(同社製品；メチルイソブチルケトン中に分散したもの)などが用

いられる。コロイダルシリカは、被膜強度をあげる目的で、下記割合で用いられる。

アミドまたはイミド系エポキシ樹脂硬化剤としては、ジシアンジアミド、メチルイミダゾール等が用いられる。

- 5 下塗り接着剤を構成する各成分は、エポキシ樹脂45～75重量%、好ましくは55～65重量%、オルガノポリシロキサン加水分解縮合物10～40重量%、好ましくは25～35重量%、コロイダルシリカ3～10重量%、好ましくは5～8重量%およびアミド系またはイミド系エポキシ樹脂硬化剤0～5重量%、好ましくは0.5～3重量%の割合でブレンドして用いられる。
- 10 オルガノポリシロキサンの加水分解縮合物が、これよりも少ない割合で用いられるとステンレス鋼板との密着性が悪くなり、一方これよりも多い割合で用いられると耐水性、耐塩水性改善効果がみられなくなる。

- 以上の各成分からなるエポキシ樹脂およびオルガノポリシロキサンを含有する下塗り接着剤は、一般にその溶剤として水または有機溶剤が用
- 15 いられ、ここで有機溶剤としてはエポキシ樹脂が溶解するものであれば良く、好ましくはアセトン、メチルエチルケトンなどが用いられ、これらは約1～30重量%濃度の溶液として調製されて用いられる。

- エポキシ樹脂およびオルガノポリシロキサンを含有する下塗り接着剤は、ステンレス鋼板上に浸せき塗布、スプレー塗布、刷毛塗り塗布など
- 20 の方法によって約5～30 $\mu$ mの膜厚で塗布され、室温下で乾燥した後、約50～250℃で約5～30分間程度さらに乾燥処理される。

- ステンレス鋼板上に塗布されたエポキシ樹脂およびオルガノポリシロキサンを含有する下塗り接着剤上には、フェノール樹脂系上塗り接着剤が加硫接着剤として塗布される。フェノール樹脂接着剤としては市販品
- 25 がそのまま用いられ、市販品としてはロームアンドハース社製品シクソン715、東洋化学研究所製品メタロックN31、ロードファーイースト社製

品ケムロックTS1677-13などが挙げられる。また、フェノール樹脂とエポキシ樹脂を含有する接着剤としては、例えば東洋化学研究所製品メタロックXPH-27、特開平4-13790号公報に記載されるノボラック型エポキシ樹脂、p-置換フェノールから導かれたノボラック型フェノール樹脂を含有する組成物などが用いられる。上塗り接着剤についても、下塗り接着剤の場合と同様の塗布方法、塗布温度、塗布時間が適用され、膜厚約5~30  $\mu$ mの上塗り接着剤層を形成させる。

このようにして形成された接着剤層上には、未加硫のゴム磁石が接合され、約150~200℃で約5~60分程度、加圧加硫成形され、約0.5~2mm程度の厚さのゴム磁石層が形成される。ゴム磁石用ゴムとしては、上塗り接着剤と接着するものであれば任意のものを用いることができ、好ましくはNBRまたはエチレン-アクリル酸メチル共重合ゴム(AEM)などが用いられる。このうち、エチレン-アクリル酸メチル共重合ゴムをベースポリマーとして、フェライト磁石粉等の磁性粉(一般に、ベースポリマー100重量部当り約450~1000重量部用いられる)およびアミン系加硫剤を含有する磁気エンコーダ用ゴム組成物を用いた場合には、耐熱性、耐水性、耐塩水性などにすぐれたゴム磁石が提供される。

#### 発明を実施するための最良の形態

次に、実施例について本発明を説明する。

##### 参考例

攪拌機、加熱ジャケットおよび滴下ロートを備えた三口フラスコに、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン40部(重量、以下同じ)および水20部を仕込み、pHが4~5になるように酢酸を加えて調製し、数分間攪拌した。さらに攪拌を続けながら、ビニルトリエトキシシラン40部を滴下ロートを使って徐々に滴下した。滴下終了後、約60℃の温度で5時間

加熱還流を行い、室温迄冷却して共重合オリゴマーを得た。このアミノ基／ビニル基含有共重合オリゴマー(オルガノポリシロキサン)が、下記接着剤AおよびBの成分として用いられた。

実施例 1 ～ 5、比較例 1 ～ 6

- 5 SUS430ステンレス鋼板にまず下塗り接着剤を塗布し、室温下で風乾させた後200℃での乾燥を10分間行ない、次いで上塗り接着剤を塗布して、室温下で風乾させた後150℃での乾燥を10分間行った。そこに、未加硫のゴム磁石を接合させ、約150～200℃で約5～60分間加圧加硫して、磁気エンコーダ素材を得た。
- 10 (接着剤;なおカッコ内は固形分重量比を示している)
- |                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| A:DPPノボラック型エポキシ樹脂            | 175重量部(100)     |
| (ジャパンエポキシレジン製品エピレッツ5003W55 ; |                 |
| 固形分濃度57重量%)                  |                 |
| アミノ基／ビニル基含有オルガノポリシロキサン       | 115   〃   ( 42) |
- 15 (固形分濃度36.5重量%水溶液)
- |                      |                |
|----------------------|----------------|
| コロイダルシリカ             | 50   〃   ( 10) |
| (日産化学工業製品スノーテックス20 ; |                |
| 固形分濃度20重量%水分散液)      |                |
| ジシアンジアミド(エポキシ樹脂硬化剤)  | 4   〃          |
- 20 水
- |  |          |
|--|----------|
|  | 1610   〃 |
|--|----------|
- B:オークレゾールノボラック型エポキシ樹脂
- |                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
|                            | 100重量部(100)     |
| (ジャパンエポキシレジン製品エピコート180S65) |                 |
| アミノ基／ビニル基含有オルガノポリシロキサン     | 280   〃   ( 42) |
| (固形分濃度15重量%アセトン溶液)         |                 |
- 25 コロイダルシリカ
- |                          |                |
|--------------------------|----------------|
|                          | 33   〃   ( 10) |
| (日産化学工業製品スノーテックスMEK-ST ; |                |



固形分濃度30重量%メチルエチルケトン分散液)

ジシアンジアミド(エポキシ樹脂硬化剤) 4 //

メチルエチルケトン 1535 //

C:フェノール樹脂系(ロームアンドハース社製品シクソン715)

5 D:フェノール樹脂系(東洋化学研究所製品メタロックN-31)

E:フェノール樹脂系(ロードファーマーイースト社製品ケムロックTS1677)

F:フェノール樹脂/エポキシ樹脂系

(東洋化学研究所製品メタロックPH-20)

G:フェノール樹脂/エポキシ樹脂系

10 (東洋化学研究所製品メタロックXPH-27)

H:フェノール樹脂/ハロゲン化ポリマー系

(ロードファーマーイースト社製品ケムロック205)

以上の接着剤はすべて、固形分濃度が8重量%となるようにメチルエチルケトンで希釈して用いられた。

15 (未加硫のゴム磁石)

NBR(JSR製品N220S) 90重量部

液状NBR(日本ゼオン製品Nipol 1312) 10 //

ストロンチウムフェライト粉(戸田工業製品FH-801) 800 //

亜鉛華 3 //

20 老化防止剤(大内新興化学製品ノクラックCD) 2 //

ステアリン酸 2 //

可塑剤(旭電化製品RS700) 5 //

イオウ 0.8 //

架橋助剤(大内新興化学製品ノクセラーTT) 2 //

25 架橋助剤( // ノクセラーCZ) 1 //

以上の各実施例および比較例で得られた磁気エンコーダ素材について、



70時間後(R残率;%)	100	100	100	100	100	100	100	80	90	100	80
140時間後(R残率;%)	100	100	100	100	100	80	80	20	50	80	20

## [塩水通電試験]

5時間後(R残率;%)	100	95	100	100	95	80	80	0	30	90	20
10時間後(R残率;%)	95	90	95	95	90	40	40	0	0	50	0

実施例6～10、比較例7～12

実施例1～5、比較例1～6において、未加硫のゴム磁石として以下のものが用いられた。

	AEM(デュポンドウエラストマー社製品Vamac G)	100重量部
10	ストロンチウムフェライト粉(戸田工業製品FH-801)	700 //
	ステアリン酸	2 //
	老化防止剤(大内新興化学製品ノクラックCD)	2 //
	可塑剤(旭電化製品RS735)	10 //
	架橋助剤(大内新興化学製品ノクセラーDT)	4 //
15	架橋剤(デュポンドウエラストマー社製品ダイアックNo. 1)	2 //

以上の実施例6～10および比較例7～12で得られた磁気エンコード素材について、初期接着性試験、耐水性試験および塩水通電試験を行った。測定結果は、用いられた下塗り接着剤および上塗り接着剤の種類と共に、次の表2に示される。

表2

測定項目	実施例					比較例					
	6	7	8	9	10	7	8	9	10	11	12
[下塗り接着剤]											
種類	A	A	A	A	B	A	B	C	C	F	H

## [上塗り接着剤]

種類	C	D	E	G	C	-	-	-	C	C	C
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## [初期接着性試験]

5	初期	(R残率;%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
---	----	---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

## [耐水性試験]

	70時間後	(R残率;%)	100	100	100	100	100	100	95	95	100	95
--	-------	---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	-----	----

	140時間後	(R残率;%)	100	100	100	100	100	95	95	40	60	95	40
--	--------	---------	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----

## [塩水通電試験]

10	5時間後	(R残率;%)	100	100	100	100	100	100	100	20	30	100	30
----	------	---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	-----	----

	10時間後	(R残率;%)	100	100	100	100	100	70	70	0	0	70	0
--	-------	---------	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	---	---	----	---

## 産業上の利用可能性

本発明に係る磁気エンコーダは、耐水性、耐塩水性にすぐれているの  
 15 で、特に車輪速センサに用いられる磁気エンコーダとして有効に用いる  
 ことができる。

## 請 求 の 範 囲

1. ステンレス鋼板上に、エポキシ樹脂およびオルガノポリシロキサンを含有する下塗り接着剤、フェノール樹脂またはフェノール樹脂とエポキシ樹脂を含有する上塗り接着剤およびゴム磁石を順次積層してなる磁気エンコーダ。  
5
2. 下塗り接着剤が、エポキシ樹脂、一般式  $X_n-Si(OR)_{4-n}$  (Xはゴムまたは樹脂との反応性を有する官能基であり、Rは低級アルキル基であり、nは1または2である) で表わされるオルガノアルコキシシランの加水分解縮合物であるオルガノポリシロキサン、コロイダルシリカおよびアミド系またはイミド系エポキシ樹脂硬化剤からなる請求項1記載の磁気エンコーダ。  
10
3. 下塗り接着剤組成が、エポキシ樹脂45～75重量%、オルガノポリシロキサンの加水分解縮合物10～40重量%、コロイダルシリカ3～10重量%およびアミド系またはイミド系エポキシ樹脂硬化剤0～5重量%からなる請求項2記載の磁気エンコーダ。  
15
4. オルガノポリシロキサンの加水分解縮合物としてアミノ基含有アルコキシシランとビニル基含有アルコキシシランとの共重合オリゴマーが用いられた請求項2または3記載の磁気エンコーダ。
5. ゴム磁石のベースポリマーがNBRまたはエチレン-アクリル酸メチル共重合ゴムである請求項1記載の磁気エンコーダ。  
20
6. 車輪速センサとして使用される請求項1記載の磁気エンコーダ。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11697

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G01D5/245, C09J163/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G01D5/245, C09J163/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-260235 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 25 September, 2001 (25.09.01), Full text (Family: none)	1 2-6
Y	JP 2002-11735 A (Kabushiki Kaisha AWI Mahha), 15 January, 2002 (15.01.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
Y	JP 2000-104771 A (Japan Brake Industrial Co., Ltd.), 11 April, 2000 (11.04.00), Full text (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
11 November, 2003 (11.11.03)

Date of mailing of the international search report  
02 December, 2003 (02.12.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11697

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 945498 A (Firma Carl Freudenberg), 29 September, 1999 (29.09.99), Full text & US 6268056 B                      & JP 11-323304 A	1-6
Y	JP 10-298527 A (Asahi Denka Kogyo Kabushiki Kaisha), 10 November, 1998 (10.11.98), Full text (Family: none)	1-6
Y	JP 2000-1658 A (NOK Kabushiki Kaisha), 07 January, 2000 (07.01.00), Full text (Family: none)	5
Y	JP 2003-222150 A (NTN Corp.), 08 August, 2003 (08.08.03), Full text; Fig. 2 (Family: none)	1-6

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP03/11697

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G01D5/245、C09J163/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G01D5/245、C09J163/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2001-260235 A (横浜ゴム株式会社) 200 1. 09. 25、全文 (ファミリーなし)	1 2-6
Y	JP 2002-11735 A (株式会社エー・ダブリュー・ア イ・マツハ) 2002. 01. 15、全文、全図 (ファミリーな し)	1-6
Y	JP 2000-104771 A (日本ブレーキ工業株式会社) 2000. 04. 11、全文 (ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 11. 03

国際調査報告の発送日

02.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

井上 昌宏



2F

9504

電話番号 03-3581-1101 内線 3215



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP 945498 A (Firma Carl Freudenberg) 1999. 09. 29、全文 & US 6268056 B & JP 11-323304 A	1-6
Y	JP 10-298527 A (旭電化工業株式会社) 1998. 11. 10、全文 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2000-1658 A (エヌオーケー株式会社) 200 0. 01. 07、全文 (ファミリーなし)	5
Y	JP 2003-222150 A (NTN株式会社) 2003. 08. 08、全文、第2図 (ファミリーなし)	1-6